

Einsatz von elektronischen Medien in der Hochschullehre

Reimers, Ulrich

Veröffentlicht in:
Jahrbuch 2003 der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.33-38



J. Cramer Verlag, Braunschweig

ULRICH REIMERS, Braunschweig

Einsatz von elektronischen Medien in der Hochschullehre

Braunschweig, 07.03.2003*

Wer im Jahr 2003 durch den Vorlesungs- und Übungsbetrieb an der Technischen Universität Braunschweig – wie sicher auch an allen anderen Hochschulen – wandert, wird eine Vielzahl unterschiedlichster Präsentationsformen erleben können. Noch immer werden Vorlesungen ohne jegliche Visualisierung oder Tafelanschrieb „vorgelesen“, manche Dozentin oder mancher Dozent ergänzt den Vortrag durch die Präsentation von Folien und/oder durch Tafelanschrieb, manche Vorlesung nutzt zur Visualisierung die Projektion von Bildern aus dem Laptop, und schließlich trifft man auf Lehrveranstaltungen, die völlig „aus dem Rechner“ stammen. Handelt es sich bei der beschriebenen Vielfalt der Formen um ein Übergangsstadium oder ist hier eine Tendenz, z.B. in Richtung auf einen flächendeckenden Einsatz elektronischer Medien im Lehrbetrieb zu erkennen? Welche technischen Voraussetzungen müssen geschaffen werden und welche Varianten existieren?

1. Infrastrukturen für den Einsatz von Medien in der Hochschule

Zu einer zeitgemäßen Hörsaalausstattung gehört heute neben großflächigen Wandtafeln und einem guten Folienprojektor ein elektronischer Bildgeber, der unter dem Begriff „Beamer“ bekannt ist, sowie ein professionelles Lautsprechersystem. Auch wenn der Hörsaal nicht für die Fernlehre eingesetzt werden soll, ist ein Dozentenpult wünschenswert, von dem aus Lehrende, sei es mit dem Laptop, dem Video-Recorder oder der Audio-Quelle, präsentieren können. Ein breitbandiger Anschluss an Datennetze sollte vorhanden sein. Bild 1 zeigt eines der Medienpulte, die auf Initiative des Arbeitskreises „Medieneinsatz an der TU Braunschweig“ in mittlerweile zahlreichen Hörsälen der TU Braunschweig genutzt werden können. Zu jedem dieser Pulte gibt es ein Kofferchen, in dem alle denkbaren Zubehörteile wie Fernsteuerung und Kabel enthalten sind. Selbstverständlich existiert eine Gebrauchsanleitung, und für jeden entsprechend ausgestatteten Hörsaal existiert ein Ansprechpartner für die Beseitigung eventueller Probleme.

Sehr viel aufwändiger wird die Raumausstattung dann, wenn im Rahmen interaktiver Präsenzlehre sowohl die Studierenden als auch Dozentinnen und Dozenten gleichzeitig an Rechnerarbeitsplätzen tätig sein sollen. Nicht zu unterschätzen ist bei diesen Räumen der Aufwand, der getrieben werden muss, um die verschiedenen Rechner auf einem genau kontrollierten und exakt identischen Software-Stand zu halten. Ein Ersatz der Rechnerausstattung etwa alle 3 Jahre ist erforderlich.

* Kurzfassung eines Vortrags gehalten vor der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft.



Bild 1: Medienpult in einem von elf damit ausgestatteten Hörsälen der TU Braunschweig

Beabsichtigt man, Präsenzlehre so anzubieten, dass sich auch außerhalb des Hörsaals, zum Beispiel in den Räumen anderer Hochschulen sitzende Studierende an der Veranstaltung beteiligen können, so kommt zu dem technischen Aufwand Personalaufwand hinzu. Die in diesem Falle diversen benötigten Geräte, insbesondere Kameras und Bildmischer, können von der Dozentin oder dem Dozenten nicht mehr selbst bedient werden.

2. Varianten des Einsatzes elektronischer Medien in Lehrveranstaltungen

2.1 Unterstützung der Präsenzlehre durch Lehrmaterialien

In vielen Fachgebieten bietet es sich insbesondere in den vertiefenden Lehrveranstaltungen an, Experimente, Visualisierungen, Simulationen aus laufender Forschung zur Unterstützung der Präsenzlehre einzusetzen. Zum einen können derartige Materialien der Verbesserung des Verständnisses der Sache dienen, zum anderen haben sie einen nicht zu vernachlässigenden motivierenden Effekt auf die Studierenden, und schließlich schaffen sie eine Bindung des Studierenden an die Lehrveranstaltung, denn ein gut gemachtes Vorlesungsexperiment lässt sich durch das häusliche Lesen eines Vorlesungs-Skriptes nicht ersetzen. Vorausgesetzt dass die Hörsäle entsprechend den im Abschnitt 1 vorgestellten Konzepten ausgestattet sind, ist die Unterstützung von Präsenz-Lehrveranstaltungen durch elektronische Medien relativ problemlos möglich. Bereits seit 10 Jahren fordert der Autor die Studierenden zum Abschluss des jeweiligen Semesters zur Bewertung seiner Lehrveranstaltungen auf. Regelmäßig bekommen

die in den Vorlesungen durchgeführten Experimente sehr gute Bewertungen und regelmäßig weisen die Studierenden auf die besondere Bedeutung der Experimente für die Gesamtbewertung der Vorlesung hin.

2.2 Fernlehre „live“

Mit dem Begriff „Einsatz elektronischer Medien in der Lehre“ verbinden viele automatisch die Zielsetzung, nicht am Ort der Präsenz-Lehrveranstaltung anwesende Studierende an der Veranstaltung teilhaben zu lassen. Vielfältige Experimente mit der Fernübertragung von Vorlesungen an andere Orte zeigen jedoch, dass hier Vorsicht geboten ist. Zum einen erfordert eine derartige Veranstaltungsform, wie bereits unter 1. beschrieben, so komplexe technische Systeme, dass ein Personaleinsatz zur Betreuung während der Veranstaltung unverzichtbar ist, zum anderen ist die Motivationswirkung einer Veranstaltung, die der Studierende lediglich am Bildschirm und per Lautsprecher miterlebt, sehr viel geringer als die Wirkung einer gut gemachten Veranstaltung, in der die Studierenden der Dozentin oder dem Dozenten direkt gegenüber sitzen. Insbesondere auch die Interaktion zwischen Vortragenden und den entfernt teilnehmenden Studierenden ist nur mit erheblichem technischem Aufwand befriedigend zu lösen. So ist der Dozentin oder dem Dozenten deutlich zu signalisieren, wenn Studierende aus der Ferne eine Frage stellen möchten, die Frage ist in den Präsenz-Hörsaal einzuspielen und die Dozentin oder der Dozent muss sich bei der Beantwortung gezielt an Menschen wenden, mit denen unter Umständen nicht einmal Blickkontakt besteht.

2.3 Fernlehre auf Abruf

Mit einigem Erfolg bieten Dozentinnen und Dozenten, z.B. Prof. Stefan Fischer (Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund der TU Braunschweig), den Abruf von Videoclips per Internet an, in denen spezielle Vorlesungen aufgezeichnet zur Verfügung stehen. Dieses Angebot richtet sich zum einen an Studierende, die nicht in der Lage sind, die Vorlesung im Hörsaal zu besuchen (insbesondere zu nennen sind hier Menschen, die eine Lehrveranstaltung nach Feierabend belegen möchten), zum anderen an Studierende, die z.B. spezielle Kapitel einer Vorlesung zur besseren Vertiefung des Wissens noch einmal miterleben möchten. Elektronische Hilfsmittel stehen zur Verfügung, welche es ermöglichen, dass die oder der Abrufende Videos betrachten können, in denen die Dozentin oder der Dozent, die von ihr oder ihm gezeigten Bilder und auch Videos von Experimenten gleichzeitig im Bild erscheinen. Veranstaltungen dieser Art sind mit relativ geringem Aufwand zu produzieren und stellen ein interessantes ergänzendes Angebot zu Präsenz-Lehrveranstaltungen dar.

2.4 Lehrmaterialien für das Studium zu Hause

Am Institut für Nachrichtentechnik der TU Braunschweig sind in den letzten Jahren mit erheblichem Mitteleinsatz interaktive Vorlesungs-Skripte für drei Lehrveranstaltungen erstellt worden. Das vierte ist derzeit in Arbeit. Ziel der Arbeiten ist es, den

Studierenden Materialien an die Hand zu geben, die es ihnen ermöglichen, zum einen die Inhalte eines klassischen Lehrbuches, zum anderen Videomitschnitte der Vorlesungs-Experimente, zum dritten Simulationstools zum eigenen Erproben wissenschaftlicher und technischer Zusammenhänge zu Hause zu nutzen. Die interaktiven Skripte stehen auf CD-ROM und im Internet zur Verfügung. Im Rahmen eines gemeinsamen Projektes mehrerer Institutionen der TU Braunschweig (u.a. der Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik) entstand u.a. eine Nutzeroberfläche, welche das einfache und konsistente Navigieren innerhalb des Skriptes ermöglicht. Zur Verbesserung des Verständnisses mathematischer Zusammenhänge sind Rechenblätter eingebunden, in denen mittels grafischer Ausgabe Ergebnisse dargestellt werden, wobei es den Studierenden möglich ist, Parameter und Randbedingungen zu variieren und die Veränderung der Ergebnisse zu erleben. Für mehrere Vorlesungen ist eine Simulations-Software eingebunden, mittels derer komplexe nachrichtentechnische Systeme realisiert werden können (Bild 2). Beim Aufruf derartiger Simulationen stehen vorkonfigurierte technische Systeme bereit, mittels derer die Studierenden ausführliche Untersuchungen, Messungen etc. durchführen können.

In aufwändigen Untersuchungen hat Prof. Fricke (Institut für Allgemeine Pädagogik und für Technische Bildung der TU Braunschweig) den Nutzeffekt eines der beschriebenen Angebote für die Studierenden untersucht. Wesentliches Resultat der Untersuchungen war, dass die leistungsschwächeren Studierenden von derartigen Angeboten wenig profitieren, während die interessierten und leistungsstarken Studierenden ihre Studienergebnisse verbessern können.

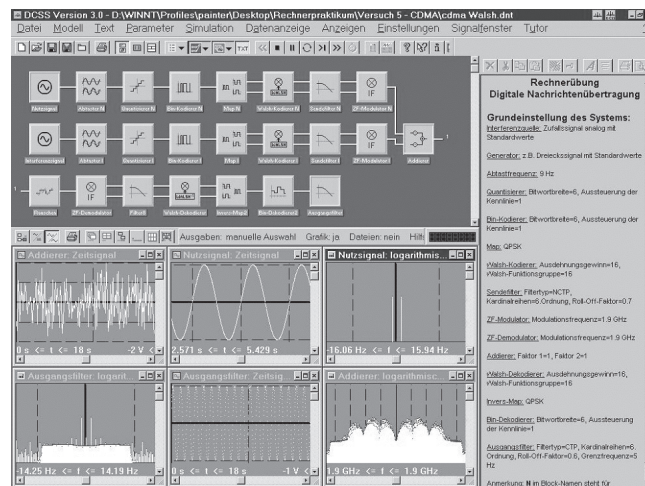


Bild 2: Mittels dieser Simulationssoftware erhalten Studierende die Möglichkeit, am heimischen PC ein Code-Division-Multiple-Access-System (CDMA) zu analysieren.

Im WS2002/2003 wurden die Studierenden wie in jedem Jahr nach Abschluss der Vorlesungsreihe befragt, inwieweit sie die CD-ROM besitzen/genutzt hatten. Die Befragung ergab, dass 70 % der Studierenden der Elektrotechnik, 80 % der Studierenden des Wirtschaftsingenieurwesens Elektrotechnik und 83 % der Studierenden in den Medienwissenschaften im Besitz der CD-ROM waren. 30 % der CD-ROM-Besitzer hatten sie gar nicht genutzt, 23 % hatten weniger als 2 Stunden, 22 % weniger als 5 Stunden, 18 % weniger als 10 Stunden und 7 % mehr als 10 Stunden mit der CD-ROM gearbeitet.

3. Projekte im Themenfeld „E-Learning“ an der TU Braunschweig

Das Land Niedersachsen finanziert ein Förderprojekt mit dem Titel ELAN (E-Learning Academic Network Niedersachsen). In Kooperation mit der Universität Hannover ist die TU Braunschweig in diesem Projekt einer von drei „Netzpiloten“. Kolleginnen und Kollegen aus dem Bauingenieurwesen, der Elektrotechnik und Informationstechnik, der Informatik sowie aus dem Bereich Lehrerausbildung sowie als „Dienstleister“ die Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik (AfH) und das Rechenzentrum erstellen im Kontext von ELAN Lehrmaterialien, die landesweit nutzbar gemacht werden sollen bzw. betreiben eine Rechnerplattform, welche den Zugriff auf diese Lehrmaterialien erst möglich macht.

Als Gründung der Universität Hannover und der TU Braunschweig mit Sitz auf dem EXPO-Gelände in Hannover arbeitet das Learning Lab Lower Saxony (L3S). L3S ist ein Kooperationsvorhaben unter Beteiligung der Universitäten in Karlsruhe und Mannheim, der Stanford University und mehrerer Hochschulen in Schweden. Im L3S finden Forschungsarbeiten statt, deren Ziel es ist, Lerntechnologien weiter zu entwickeln. Beispielsweise wird in dem L3S-Projekt PADLR (Personalized Access to Distributed Learning Repositories) ein „Content Browser“ entwickelt, der es Dozentinnen und Dozenten möglich machen wird, während ihrer Lehrveranstaltungen – z.B. zur Beantwortung der Frage von Studierenden – ohne großes Suchen, also intuitiv und blitzschnell, auf Forschungsergebnisse und Lehrmaterialien zuzugreifen, die sich zum Beispiel irgendwo in ihrem Institut auf einem Rechner befinden.

In dem vom BMBF geförderten Projekt PORTIKO erstellen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Fachbereichen Bauingenieurwesen der TU Braunschweig und der TU Dresden mit Unterstützung durch Partnerinstitutionen anderer Fachbereiche elektronische Medien für einen mediengestützten Studiengang Bauingenieurwesen. Teilprojekte von PORTIKO sind zum Beispiel das „Virtuelle Haus“ mit den Themen Baukonstruktion, Statik/Dynamik, konstruktiver Ingenieurbau, Brandschutz, Baubetrieb etc. Ziel der Aktivitäten ist es, den Studierenden im Bauingenieurwesen praktisch von Beginn ihres Studiums an die Möglichkeiten elektronischer Medien für ihr Studium zu erschließen.

4. Zusammenfassung

Der Einsatz elektronischer Medien in Universität und Lehre erfasst immer mehr Fachbereiche. Natürlich bleibt es jeder Dozentin und jedem Dozenten überlassen, inwieweit

derartige Medien in der Lehre eingesetzt werden. Die Erstellung solcher Lehrmaterialien ist sehr aufwändig. Andererseits bietet es sich aber geradezu an, über die Grenzen der Hochschulstandorte hinweg einmal erstellte Lehrmaterialien wieder zu verwenden. Die Vernetzung bei Erstellung und Verwendung solcher Materialien ist in Deutschland noch wenig ausgeprägt. Andererseits darf aber damit gerechnet werden, dass die Attraktivität von Lehrveranstaltungen mit gut gemachten und instruktiven Lehrmaterialien zu einem Kriterium bei der Bewertung durch die Studierenden wie auch durch externe Evaluatoren werden wird. Im Selbstbericht zur zweiten Lehrevaluation des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Braunschweig nimmt das Thema bereits einen bedeutenden Platz ein. Technische Möglichkeiten, geeignete Lehrmaterialien zu erstellen, stehen heute jeder interessierten Dozentin und jedem interessierten Dozenten zur Verfügung. In Braunschweig gibt es mit dem Arbeitskreis „Medieneinsatz an der Technischen Universität“ eine Anlaufstelle für alle Interessierten.

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reimers
Kollwitzstraße 28
D-38159 Vechede